算海說詳

筭牖說詳序

筭者海乎曰否否或曰海之爲義也洄迴吞衆流瀛萬嶼極琛貝之怪奇儵異靈之錯浩探之莫可底殺之麗所際以筭耶術爾立爲法讀者能習略焉弱習熟能記多乎海曰唯唯否否不失筭也

歲有分月〻有分日分時分刻不知幾百千萬億也二天之間盈虛之里十萬餘里乃積步〻有積尺積寸積分亦不去幾百千萬億也而且天圓有度〻度疆地二千九百二十里零步二十地方有形〻圍徑一百零六[illegible]約算千里

零一百五步合天包之三百六十五度四分度之一莫高匪山山不可量而高可至山莫深匪淵淵不可測而深可至淵以至奥款角幽多寡輕重累有不察之零積蓋不有一物即具一形有一形即具其數又不知幾百千萬億也而皆可支分派

緒論為經綸之一端包乎萬象難於更
有從數之不盡于百千萬億也是詳之
不勝詳者也數之不盡于百千萬億而不
然一至九十為之現則河洛為之體也河圖
其自一至千之交天衍而上百者十之至千者
皆之十萬億者千之十萬之千億萬萬乎爾

參兩一九二八三七四六正隅互對十未常
不存乃算則去十用九去十去百之一百去
千之一千萬去萬萬億之一億以十進斯陰陽
上與祖河圖以數洛書九算之所由作也如是
故不數于百千萬億之無窮則不知算
之大無外細無內獨未懸錢黿之玄冥

後算之書藏於手不越于百千萬億々皆本九十為宗則不知數之紀綱法之大源獨遡淵瀏而達天上之來又皆備算之書略皆於手雖無尤書設數之因契而斂度量權衡法之益減不叙同歸象隱絲而測遠測高望形度割圓書

討蘊極變之神而詳其說則守株與猶
膠柱而譏詳所謂算之習弱者陷於說是說
也哉余之說推而先生之說也歲庚子春
評余依乞德邑老時以困窮鬱為著
月壬午推而求自白門得歸夕而從事
於聆塵頭居士語之若倒海之出

算書一編而屬題曰算法靜凡三覆吾藝
明於凡曰數法者難於讀於而算書者難
為算書者在斯編要為付之與亦蘄其與
心者明詳之說於此而之于也無所不讀
文章字以事之堪為君法之僅以
其算書一編尚無所獨抄而釋法之一

爾遐吳季梧西詩敘序

順治十有八年小春月三山長三韓社學

弟萬繼招甚居甫拜撰并書

算海說詳自序

數理相存者也家儒說者先理繼數夫形上道也形下器也數佺六藝之一九算又數之一治甚遠者大者邊小奚譏哉孔子至聖少也賤故鄙事不辭游心一技以苟免終日之訾聖人寧賢之矣余質劣而負且癖

受書後輙已悟書理尤好周易所諸家論釋沉覆備閱務析一當凡二十年寢寤于中且以隨錄此意未中衰也值　骍華檄就秩戊子移之南度禮信所欲為無何遘燹門户勢有難施遂閉守經时審畫定亂自幸可告無過而亦洪屋無以供歡

逆彼倫論爾迺拊膺浩喟負問世以無用
世遇名永作放廢而耳自是羅棄詩書
日流覽於六壬厥存諸家言并蒙輯易
筮數冊不復作出戶空容有謂余者曰
先君茲自為乃矣白髮在堂而寸榮未被
妙青儀何余瞿無似忽焉再懷濕臂于

未幾去仲補任白下未缺以署府職急纖掌
而時時奔牛馬累攝豫產歸以蕩破丁酉
戊戌衛以克公薦鑒達省署邑之委楚
善地則大力負去人畏棄則屬余挾每從
瘠困署江浦二月餘邑小差數寧簡事繁
後自守薄瀝浦之人至今能言之署江寧

五月餘值使旌緌繹不乃已那項以支撐之
嘆方憂無術而邑南之江寧鎮渡羅惟劫鞘
之異鎮設崗汛皮役遠縣之里六十寔屬
轍長難及衍且受過地方嚴下賠銀撤矣
戌之七月謝邑務那項尚無款抵未三月而
先嚴見背幽向之縮地無躡北望衆慟饑欲

会生越數日大盜次第就縛首贓縷縷哀毀
中為之少慰謂可埜完邑項卜歸奔矣
壽而免竭四貸爰易馬匹服器照欠清
補而賠銀之議不歇不追盜而追良寔耑
汛而苛署吏運坰為之与他何咎因念鷄
肋蟻秩待以自誤忠与孝与一君都居人字

子孚兩無比數要然一身旅羈千里客閒
可問長晝難消用取算家言詮次減帙歛
曰算海說詳或曰算經術數然勾股一法
測高御遠攻取守禦大用寓焉且財賦
考稽洞了茲冊不開囊治不龜手之藥
若孚不龜手之藥尚可展用易附之余

曰予實命之棄材驗所已事爲鬼揶揄久矣寧幾是唯是致遠無長借觀小道庶幾鉅函稗于公家細或遺于民用漫自附於窮愁著書悲憤無聊之所爲云爾

時

順治己亥陰主月東齋吕陽丘後学李
長茂拙翁甫書于道宮之静居

算法統宗目錄

第一卷 算法章

第五卷

目錄畢

算書源流本末

軒后始命隸首作算法

宋元豐七年刊十書於秘省又刻於汀州學校

黃帝九章　周髀算法　五經算法　海島算經

孫子算法　張丘建算法　五曹算法　緝古算法

夏侯陽算法　算術拾遺

元豐紹興淳熙以來刊刻多家

議古根源　益古算法　証古算法　究古算法

辯古算法　明源算法　金科算法　指南算法

應用算法　曹唐算法　賈憲九章　通微集

通機集　盤珠集　走盤集　三元化零歌

鈐經　鈐釋

嘉定咸淳德祐等年又刊各書

詳解黃帝九章　詳解日用筭法　乘除通變本末

續古摘奇筭法　以上俱出楊輝摘奇內

詳明筭法　元儒安止齋何平子作有乘除而無九章

九章通明筭法　永樂二十二年臨江劉仕隆作九章而無乘除等法後作雜題二十三款

指明筭法　正統己未江寧夏源澤作九章不全

九章比類筭法　景泰庚午錢塘吳氏作共八本有乘除分九章每章後有雜題章類繁亂差謬亦多

筭學通衍　成化壬辰京兆劉洪作

九章詳註筭法　成化戊戌金陵許榮作採取吳氏之法

九章詳通筭法　成化癸卯鄱陽余進作採取詳明通明法

啓蒙發明筭法　嘉靖丙戌福山鄭高昇作

馬傑改正筭法　河間吳橋人嘉靖戊戌作無乘除只改錢塘吳信民法　反正為邪數欵

勾股筭術　嘉靖癸巳吳興尚書箬溪顧應祥作無乘除

正明筭法　嘉靖己亥金臺張爵作

筭理明解　嘉靖庚子江西寧都陳必智作

重明筭法

訂正筭法　嘉靖庚子浙東會稽林高作詳解定位

測圓海鏡　嘉靖庚戌學士欒城李冶公作無乘除

弧矢弦術　嘉靖壬子顧箬溪作無乘除

算林拔萃　隆慶壬申宛陵太邑楊溥作

一鴻算法　萬曆甲申銀邑余楷作

庸章算法　萬曆戊子新安朱元濬作

算法統宗　萬曆壬辰新安賓渠程大位作

筭法九章名義

筭法從來分列九章分九章者本河洛九數而立九因九歸之法數以九分故章以九記但舊多篇章紛錯今按法釐次訛誤者正之雜亂者更之不備者加增之粟法章撮總綱目臚悉諸法俾令開卷徹明大槩故首之執匠章備方圓直斜勾股弧矢圭梯欖角等形及方圓圭角相容考較隱微實諸法之原本故次之勾股諸法依為準則及測高測遠測深實有用大法也因執匠亦載勾股田畝故次及以便捷次考較開方章爲法不離方求諸筭多用開方故次勾股測附章登容推椽不外立方立圓故次開方壺錐等法有同倉窖而道里奔馳以類工作故次功程亦便接覽也粟帛錢刀度量權衡公私必需故鏡泉次之至推筭諸

物或臚列多等貴賤輕重多寡遠近參差不一須因數別等隨差立法故衰分章次之若多位參差等分雜糅或多或寡無盈無朒設法閒雜彼此互形匿數待推有同射覆爰至此鉤深索隱研幾通變至矣盡矣故以匿覆章終焉外若諸家難題多有發明正法未備者照類分列各章以便參考重者不錄別有算餘雜法則附錄九章之末

筭法用字凡例

身 本位也
上 位之左
尾 末一位
為 數未定也
減 退少也
折半 半減去一
遞 遞有殺也
闊 横闊也
深 下入數

如 本身下位
下 位之右
呼 呼喚其數也
得 數已成也
相減 二數以少減多
截 分也
言 亦呼也
廣
面 方面也

進 移進前一位
左 上遞大位
置 列也
原 初數也
併 二數或三數相合
通 會同其數也
較 相較量也
横 俱闊也
方 四面同數也

退 移下後一位
右 下遞小位
列位 各列位次
今 問數也
率 齊數也
差 多少不問數也
直 長也
斜 長廣之斜即勾股弦
廉 方直也

換 隨身變數也
首 第一位
以 用也
加 增添也
倍 另加一倍
平 彼此相通數也
縱 亦長也
高 上起數
隅 隅角也

徑圓中直如周外圓也徑路也

筭海說詳第一卷

白下隱吏古齊陽丘勝足軒強恕居士李長茂撫莪甫輯著

彙法章

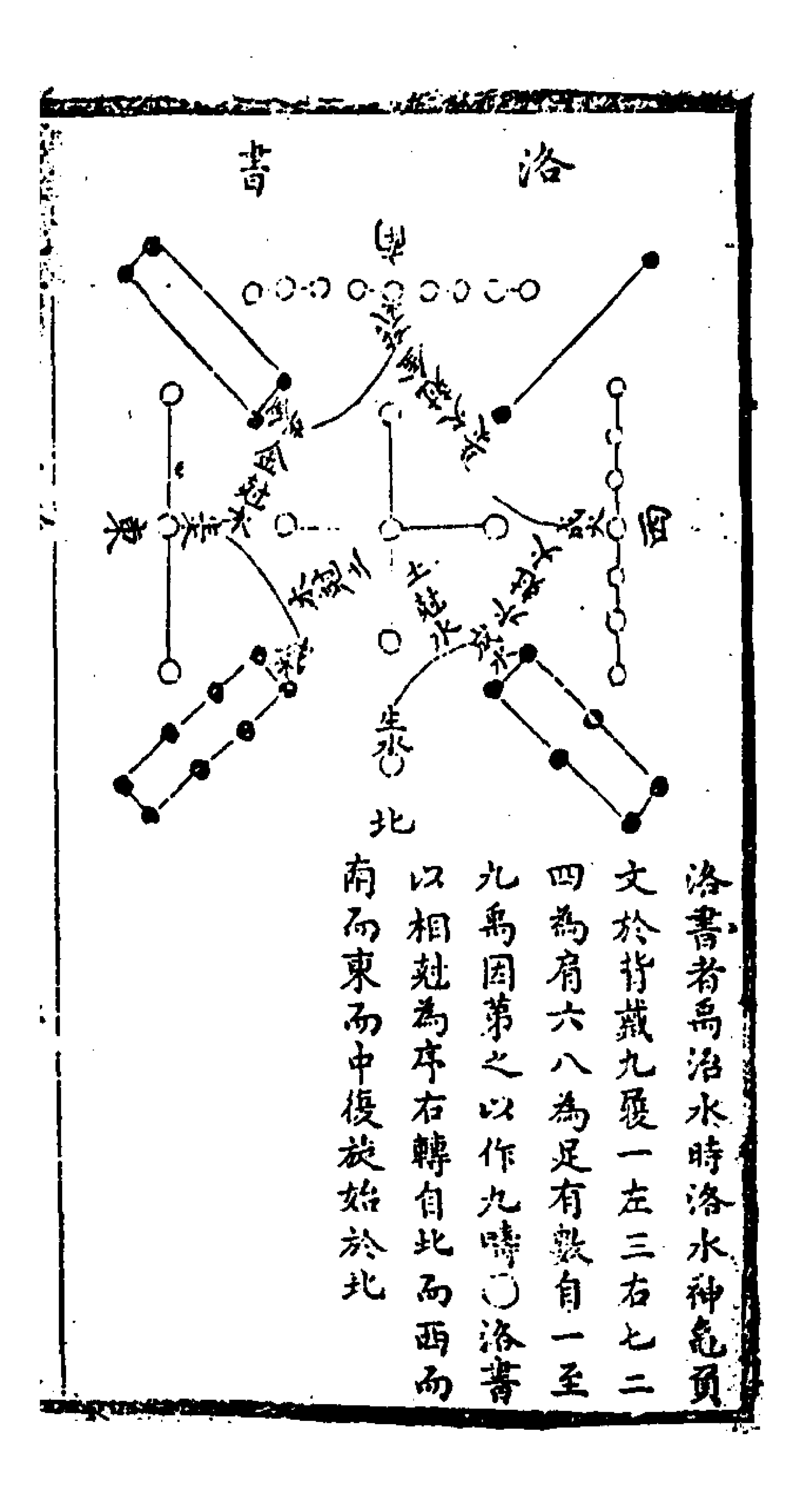
此章推明理數源流分晰筭術綱目別法實之定位備乘除之變通立圖撮要有義有說庶學者開卷了然正筭餘法一併次列以備考稽

程賓渠曰數法肇自圖書羲皇以之畫卦禹王以之序疇列聖以之開物成物凡天文地理律曆兵賦以及民生日用纖悉杪忽莫不有數則莫不本於圖書易數故推明筭法先列河圖洛書以示源本

解義　河圖出乃有自一至十之數推衍至百千萬億無窮不外自一至十之數為統是河圖者數之所始也洛書出乃有自一至九之文數雖有十如筭盤定位逢十則進前位之一是洛書九數乃九歸之法所由本也故數學以河圖洛書為祖源流之所從出也

河圖

河圖者伏羲氏王天下龍馬負圖出河背上旋文有自一至十具天地之全數此數所自始爰則其文以畫八卦天數一三五七九積二十五地數二四六八十積三十共積五十五數〇求積法置天一地十併得一十以十乘之得一百一十折半得共積〇河圖以相生爲序左行自北而東而南而中而西復旋於北


洛書
南
東
西
北
洛書者禹治水時洛水神龜負文於背戴九履一左三右七二四為肩六八為足有數自一至九禹因第之以作九疇〇洛書以相尅為序右轉自北而西而南而東而中復旋始於北

易有太極　兩儀生四象

虛五與十
即為太極

太極生兩儀　四象生八卦

右偶陰儀
左奇陽儀

乾一

坤八

洛書釋數

四肩　九戴　二肩
三左　中五　七右
八足　一履　六足

九宮八卦圖

九離　二坤　七兌　六乾　一坎　八艮　三震　四巽
太極中五

解義

河圖天地之數各五陰陽對待之體也洛書陽數五陰數四共九流行實化之用也河圖為數體洛書為數用河圖為靜洛書為動河圖數自一至十十數也以十為足此萬數歸成之總也若以進退乘除之理推之數成十則進一于前位再成十又進一于前位是一者本位之一十者前位之一百者又前位之一一位止有九數以洛書之九位所以為數法九九之宗而不可易也太極兩儀四象以理言之太極者陰陽未分也兩儀者一陰一陽也四象者老少四位之以數論之則虛五與十即太極一陽內有一三五七九之陽數一陰內有二四六八十之陰數六七八九以分老少不外一二三四五而成二老六子不外六七八九之老少即不外一二三四偶奇而成

之老少此萬法不出河圖範圍之洛書之數即河圖之數五居中者太極也河圖虛五與十為太極洛書用五而去十者陽以主陰之義也然九位縱橫皆十五則十當于五所捐陽以統陰十亦在其內也十五者老陽九與老陰六配合得十五少陽七與少陰八配合得十五以縱橫斜角言之一得五而為老陰之六配以老陽之九四得五而為老陽之九配以老陰之六二得五而為少陽之七配以少陰之八三得五而為少陰之八配以少陽之七皆成十五即以四旁言之二四為老陰之六配以老陽之九一八為老陽之九配以老陰之六二六為少陰之八配以少陽之七三四為少陽之七配以少陰之八皆成十五此陰陽交通之至理也八卦乾一兌二離三震四巽五坎六艮七坤八此先天立卦之序八卦之本數也乾坎艮震巽離坤兌者後天流行之卦序也洛書為動用之數故併後天之卦排入九位坤入中五而為九宮坎一坤二震三巽四中五乾六兌七艮八離九者洛書之卦數也五居中為太極太極無為增入八卦為用者而謂靜有太極動亦有太極也凡此皆洛書數理所具然洛書之九位一本于河圖之數故河圖洛書為九九數法之宗而不能外也

黃鍾萬數根本解

黃鍾生度（一）

黃鍾之管其長積秬黍中者九十粒一粒為一分十分為寸

十寸為尺十尺為丈十丈為引

黃鍾生量○黃鍾之管其長廣容秬黍中者一千二百粒為一勺十勺為合十合為升十升為斗十斗為石

黃鍾生衡○黃鍾所容千二百黍為勺重十二銖兩勺則二十四銖為一兩十六兩為觔三十觔為鈞四鈞為石

黃鍾生律○黃鍾之長九寸空圍九分積一百一十分是為律本十一律由是而損益焉

解義 大尺升斗斤兩皆不外黃鍾所生法有一定但後世時制增減古今不同各因時宜以定算法可耳

大數

一 數之始

十 十箇一為十

百 十十為百

千 十百為千

萬 十千為萬數之度也

十萬　百萬　千萬　億萬萬　十億

百億　千億　萬億　十萬億　百萬億

千萬億　兆萬萬億　京萬萬兆　垓萬萬京　秭萬萬垓

穰　溝　澗　正　載

極　恒河沙　阿僧祇　那由他　不可思議

無量數 自京以後世之罕用姑存之又按萬萬曰億萬萬億曰兆孟子註其麗不億解為十萬誤也

小數

分　釐　毫　絲　忽

微　纖　沙　塵　埃

渺　漠　糢糊　逡巡　須臾

瞬息　彈指　剎那　六德　虛空清淨以下無有

此名而無實分秋亦不用

度
所以分別長短
丈十尺　尺十寸　寸十分　分十厘　厘毫絲忽同前

量
所以分別多寡
石十斗　斗十升　升十合　合十勺　勺十抄
抄十撮　撮十圭　圭十粟　粟即一粒之粟以上是自石而下者
斛古一石今五斗　釜六斗四升　庾十六斗　秉十六斛以上是自石而上者

衡
所以分別輕重
斤十六兩　兩二十四銖　銖十絫　絫十黍　黍秬黍方得而有像以上是自斤而下

下者絲今兩之下惟用錢分釐毫絲忽其斛粟黍等但不用

秤 原十五斤今二十斤或三十斤不等

鈞 二秤三十斤

石 四鈞

引 二百斤以上是觔斤而上者

畝 所以分別田地

步 方五尺也

分 五亦一尺為二分也

釐 半寸一寸為二釐也

毫絲忽同

畝 橫一步直二百四十步為一畝每步止五尺若以丈計即橫一丈長六十丈以尺計長橫計積六千尺

分 二十四步為一分十分為一畝分之下亦有釐毫絲忽然上是歲之分釐毫絲分是步十分之一以是畝之釐毫絲忽分是歲十分之一

頃 百畝為頃

角 一畝分為四角每角六十步

里 三百六十步為一里計一百八十丈約人行一千步

諸物輕重數 長闊高皆方一寸為則

金 重十六兩

銀 重十四兩

玉 重十二兩

鉛錢 重九兩五

銅 重七兩五錢

鐵 重六兩

青石 重三兩

錢鈔名數

錢鈔之法謂之文一文之上有十文百文千文為一貫五貫為一錠一文之下亦有分釐毫絲等數

九積數

〇一下一　一下五除四　一起九成一十

〇二下二　二下五除三　二起八成一十

〇三下三　三下五除二　三起七成一十

〇四下四　四下五除一　四起六成一十

〇五下五　五起五成一十

〇六下六　六下一起五成一十　六起四成一十

○七下七　七起五下二成一十　七起三成一十

○八下八　八起二成一十

○九下九　九起一成一十

九因數

○一一如一

○一二如二　二二如四

○一三如三　二三如六　三三如九

○一四如四　二四如八　三四一十二　四四一十六

○一五如五　二五得一十　三五一十五　四五得二十

五五二十五

○一六如六　二六一十二　三六一十八　四六二十四

五六得三十　六六三十六

○一七如七　二七一十四　三七二十一　四七二十八

五七三十五　六七四十二　七七四十九

○一八如八　二八一十六　三八二十四　四八三十二

五八得四十　六八四十八　七八五十六　八八六十四

○一九如九　二九一十八　三九二十七　四九三十六

五九四十五　六九五十四　七九六十三　八九七十二

九九八十一

右法遇句內有十字之數就本身位上之遇如字之數下一位上之

訣曰遇十換身上進如下位加　法皆小數在上大數在次須熟記

九歸歌　歸法用此

○一歸不須歸　其法故不立

○二一添作五　逢二進一十

○三一三十一　三二六十二　逢三進一十

○四一二十二　四二添作五　四三七十二　逢四進一十

○五一倍作二　五二倍作四　五三倍作六　五四倍作八

逢五進一十

○六一下加四　六二三十二　六三添作五　六四六十四

六五八十二　逢六進一十

○七一下加三　七二下加六　七三四十二　七四五十五

七五七十一　七六八十四　逢七進一十

○八一下加二　八二下加四　八三下加六　八四添作五

八五六十二　八六七十四　八七八十六　逢八進一十

○九一下加一　九二下加二　九三下加三　九四下加四

九五下加五　九六下加六　九七下加七　九八下加八

逢九進一十

右法與上九因數易於相混學者須熟讀二法惟辨多數在先少數在次即九歸之句如八六七十四八在先六在次是歸六八四十八六在先八在次是因之類是也

法實左右定位

分別法實左右圖

至尾為末位以次挨下算為法之首上接定尾起

為定之末位挨下至數尾之首位以次自左起為定

法為母　靜

實為子　動

按洛書數曰左三右七則右者第一之行位也左者第二之行位也不

按大學章句曰別爲序次如左則左者以後之事也又曰右傳之某章則右者以前之事也今當以初行爲右次行爲左以理推之法當從右實當在左此乃不易之位也

解義　按書文篇章行數俱換次自右而左則右先左後算盤定位皆自左而右如有數若干萬千百十俱自左行定萬首位一順換次而右則左先右後乃便于右首推算之故耳按其盤以左爲上位右爲下位乘法自左退右謂之降位除法自右進左謂之陞位實具而後法施實先法後故以實在左法在右此一定之本也以此論之實當爲母法當爲子以法求實乃以子分母舊以法爲母實爲子以法先實後爲分左分右之義似有未安又以法爲靜實爲動者因以法求實呼法數目列底不易實則逐位改破動移本數也然定實于盤以法退位乘除之乃實位居靜而動用全在法是又實靜而法動矣似亦不得以法爲靜實爲動也

算法實訣〇實者所問之數實也法者推分數實之則法也或以物爲實價爲法或以價爲實物爲法或以人爲實銀與物爲法或以或銀或物

為實人為法或以總物總數為實以分物分數為法或以分物分數為實總物總數為法或一實二法如一實而用一法除之又用一法乘之是也或二實一法如人物或銀物各實以法除人實得人除物實得物除銀實得銀除物實得物是也或分實分法如物有貴賤輕重不同兩邊互乘對減以貴與重為實為法得賤與輕者以賤與輕為實為法得貴與重者是也或叠實叠法如所問多位參差不齊互乘對減得各物平法以乘實位又得每物平法以乘物實得物數乘價實得價數是也

各因所問以定法實未可拘一

乘除定位歌○數家定位法為奇○因乘俱向下伸齊○歸除另須尋上位○上下總從本位推○法多原實逆上法○位前得令順下宜○法

以原實降下數○法前得令逆上知
又歌○乘從每下得術○歸從法前得令
定因乘位○乘從每下得術術者乃法首位每下該得之者也先將算盤
寫定萬千百十兩錢分厘或頃畝分厘石斗升合之類因乘完從實尾
首位起往後順數至法首位之數則止却於下位得法首每該之數是
兩呼兩是石呼石是錢呼錢已上十百千萬已下分厘斗升○如有田
一百四十五畝每畝科糧四升六合即以田為實以每畝四升六合為
法乘實此實首是百法首是每畝四升六合即從實首數百順數至畝
位就於畝下位得升向上以畝變斗以十變石以百畝變十石向下以
分變合以厘變勺之類是也

定歸除位〇歸從法前得令令首觔两貫個石等數是也亦從實上原首位起數至法首位之數則止却升上一位得法首實得之數巳上十百千萬以下至毫合勺然有二等一等實多法少從實首積數至法首之數則止升上前一位得令一等法多實少亦從實首位起徃上逆升數至法首之數則止亦升前一位得令〇如有米四百四十二石五斗每銀壹两糴米三石問共銀若干此是實多法少置米為實以每两糴米三石為法除之實首數是百法首數是石便從實首位百石起順數至石是法首數也升前一位得令是两又前一位是十两以次逆上向下一位是錢以次順下〇如有麥四百五十石賣銀三十二两四錢問每石該銀若干此是法多實少置銀為實以麥為法歸除之實得七二法首

數是百實首數是十即從實首十逆上一位是百為法首數於百前一位得令是兩降下遁數至實是七分次位即二厘也

解義曰定多法少是以每問搃故法少是少法多是以搃問每故法多術曰令術者求數之法令者數視為令搃皆所求法首之數目也因乘是降位顯退故以所問之應得者于下位定之歸除是歷位逆進故以所問之應得者于上位定之賍若乘除並用則又當于本位定之緣用歸法則逆升一位再用乘法又順退一位遶還本位故也義法未傳併補列于後

定乘除並用位〇一乘一除相並〇法從本位可定〇如有米四百四十二石五斗每銀二兩五錢糴米三石問共銀若干買米為實以糴米三石為法除之再以二兩五錢為法乘之或先乘後除皆是一乘一除得數三六八七五此實首是百法首是畝是兩從實首百順數至畝本身即是兩身位以次逆上是十是百以次順下是錢是分乃三百六十八

兩七錢五分也

因歸總歌○歸從頭上起○因從足下生○逢如須次位○言十在本身

因法○單位曰因凡九數單位者俱用此

乘法○單位曰因位數多曰乘通而言之乘也置所問為實以所求為法皆從實末位而起呼九九相生之數如法次第乘之呼如須在次位言十就在本身凡因乘不必拘於法實或以法乘實或以實乘法皆可推歸除不可顛倒錯亂

陞積用乘法○凡以二為法便一倍乘作二倍以三為法便一倍乘作三倍然其數雖陞而位反降必須詳定位之法求之

減積亦用乘法○如十分之八即置原實以八乘得數十分之七即置原

實以七乘得數不如有八五金十兩求足色金即置十兩以八五爲法乘之得八兩五錢是也盖以八五乘十兩陞積則得八十五兩作積則得八兩五錢可以通用餘可類推

折半用乘法○折半當用五歸而位反陞今變用五因於下位得數而位不陞爲便

留頭乘法歌○因乘之法用此真○起手先從二位因○三四相連俱乘遍○後將首位破其身○言留法首一位先將法第二位數順次從實下隔位乘起至尾完畢後將法首位破應乘實身之位也

掉尾乘法○言於應乘實位下按法位數若干從法尾位以次掉換逆乘至實身止也

隔位乘法〇言於應乘實位下以法首從隔位挨次至尾順乘而下乘完除實身一位

破頭乘法〇言以法首数將應乘實位破身順乘而下也

解義曰法一理爲頭乘分皆用此掉尾乘但倒記法位明白以次逐上梯爲直捷惟法位過多先退數隔實下位次爲煩隔位乘退下一位即自法首乘起極順回乘究除身多此一番爲煩然三法皆乘完破身法實或對不致錯誤破頭乘先將實位改破恐易忘錯

歸法〇單位曰歸九二歸至九歸法單位者用此

歸除法〇單位曰歸位數多曰歸除通而言之曰歸除置所問率爲實以所求率爲法皆從實首位而起以次而下以法之首位用歸次位下皆用除歸呼九歸之歌除呼九九之款次第除之故曰歸除

降積用除法〇凡以二爲歸便降作二分之一以三爲歸便降作三分之

一共數雖降而位反陞亦須詳定位之法求之

陞積亦用除法〇如有足色金銀十兩欲銷八色即置十兩以八為法歸之得一十二兩五錢是也蓋以八為法除十降積則得一兩二錢五分陞積則得一十二兩五錢可以通用他俱類此

加倍亦用歸法〇加倍當用二因而位反降今改用五歸陞上得數而位不降為便

撞歸法歌〇歸除之法要周知〇數盈進上歸成十〇有歸若是無除數〇作九下將歸數施〇或仍無除再起一〇下加歸數以除之

有歸數無除數歌下法

（例一） 見一無除作九一 本位作九 下位作一

（例二） 見二無除作九二 本位作九 下位作二

三歸 見三無除作九三 本位作九下位作三

五歸 見五無除作九五 本位作九下位作五

七歸 見七無除作九七 本位作九下位作七

九歸 見九無除作九九 本位作九下位作九

已作九又無除敓下法

一歸 無除起一下還一 本位起一下位還一

三歸 無除起一下還三 本位起一下位還三

五歸 無除起一下還五 本位起一下位還五

七歸 無除起一下還七 本位起一下位還七

九歸 無除起一下還九 本位起一下位還九

四歸 見四無除作九四 本位作九下位作四

六歸 見六無除作九六 本位作九下位作六

八歸 見八無除作九八 本位作九下位作八

二歸 無除起一下還二 本位起一下位還二

四歸 無除起一下還四 本位起一下位還四

六歸 無除起一下還六 本位起一下位還六

八歸 無除起一下還八 本位起一下位還八

解義

撞着迎也湊也有歸數無除數故立法以迎湊之也數盈有歸
有除則進一或二或三等數于上位成十加每人可分一箇二
箇三箇也無除則本位作九如每人分一箇不足再作九分分七又
無除再也一存八或又再起一存七存六存五不等如每人分九分
又不足再作八分每人八分又不足再作七分六分不等七無除本
位作九及本位起一下位皆加原數若如二帰本位逢二則進一于
上三歸本位達三則進一于上是上位為已係之數本位為未帰之
數二歸則本位二數是上位一數三帰則本位三數是上位一數若
無除作九則本位為已帰之數下位為未帰之數係二帰則下位二
數為本位一數故本位作九則下還二本位起一亦下還二係三帰
則下位三數為本位一數故本位作六則下還三本位起一六下還
三也九歸皆數此分倍圖說于後

撞歸法〇如有銀一百八十四兩零五分共四十五人分之問每人該銀
若干〇置銀一百八十四兩零五分為實用四歸法以四十五為法歸除之先呼四
一二十二將實首百位一加作二下位加二又呼逢八進二十將次八十
併先呼加二數共十內起去八進二於上位共成四本位餘二卻於首

位下隔位呼四五除二十除次位二盡餘第三位四數四位空五位五

數此是見四無除即將第三位四本身作九第四位加四却於第五位

呼五九四十五除實盡實首是百法首四十是十就將實首百順數第

二位是十為法首數却歷前一位百上是兩得每人該分銀四兩零九

實尾　　　　　　　　實首

(分)　(分)　○　(兩)　(十)　(百)

此係作九隔位呼五九除四十五上位除

四本位除五除實恰盡

原空加出四數〇下呼除盡

此實首隔位呼四五除二十上位二盡下

空呼見四無除作九四本位作九下加四

首呼加二共成十呼進八進二十進二于

上位成四本位去八餘二下呼盡除去

法首四數呼四一二十二本身加作二下

位加二〇又下位進二作四

○　○　(九)　○　(四)

定兩位首位定兩步

位便是分

實十位遇法首數十

即止前位得令是兩

原實百位呼百個下

至法首數止

(分)　　　(兩)

又撞歸法〇如有銀一百八十四兩三錢二分共四十八人分之問每人
該銀若干〇撞法置銀一百八十四兩三錢二分為實用四歸以四十八人為法歸除之
先呼四一二十二將實首百位一加作二下位加二又呼逢四進一十
將次位八十併先呼加二數共十內起四進一於上位共成三本位餘六
却於第三位呼三八二十四第二位除二餘四第三位四除空此是見
四無除即將第二位本身作九下位加四八九應除七十二四數仍不
敷此是無除應再將本身九起一存八下位加四亦成八却於第四位
呼八八六十四第三位八除去六再除一於第四位加六餘三位一四
位九五位二又於三位呼四一二十二本位加一成二四位加二共[illegible]
即於四位呼逢八進二十三位共成四四位除三五位二却於五位呼

四八三十二除實恰盡得〔每人該分銀三兩八錢四分〕

實尾（分）　　實首

（分）（錢）（兩）（十）（百）

呼四八三十二上位除三此位除二除尽〇

恰尽

呼八八六十四上除六又除一本位加六〇

又上呼加二共十一呼逢八進二十餘三

呼三八二十四位空二次推帰成八下呼四（四）定兩位首位得兩次

共除七餘一呼四一二十二下加二成四位便是錢此位是分

首呼加二成十呼逢四進一去四下呼去（八）定十位遇法首數十

二餘四呼見四死除作九死除起一作八即止前位得令是兩

法首四數起呼四一二十二本身加作二（三）原實百位呼百頓下（百）

下位加二（）又下呼進一成三至法首數止

已有帰而無除不止作九後除數不數用之如二帰止有一數

呼二一添作五此有歸也因下無除亦須疑一還二各帰做此

解義

因歸還源法〇還源者後還原位也將法實乘除得所問數復將求得之

數照法還源兩下覆對始免差誤之失

先乘後除法〇謂先應除法而後用乘法者其除法時有畸零不盡之數

則乘法無由而施故變而先用乘法後用歸除或數有畸零不盡者可以法命之法有同乘異乘同除異除不等皆用先乘後除

異乘同除法歌○異乘同除法何如○原物原錢作例推○先將原錢乘今物○却將原物法除之

異乘同除互换挨用圖

圖歌○此法有四隅○內有一隅空○異名斜乘訖○同名末後除

如原有米五石八斗四升賣銀四兩三錢八分今只有米一石七斗二升問該銀若干　術(法)置今有米一石七斗二升以原賣銀四兩三錢八分乘之得七兩五錢三分三厘六毫為實却以原有米五石八斗四升為法除之得該價銀一兩二錢九分

〇本法原應先除後乘先置原價四兩三錢八分以原米五石八斗四升為法除之得每石價銀七錢五分後以今米一石七斗二升乘之此法雖易知但先除恐有畸零不盡須用先乘為妙

解義 先乘後除之法各章皆多用此特為表列明白以便取用不同先乘後除又同異乘同除者先後以乘除次序言異同因所問價物分如有原物原價今物今價以原乘除原以今乘除今是同以原乘除今以今乘除原是異大要只是于所問價物應異乘同除則先以異乘應同乘異除則先用問乘不外先乘後除之法耳

又如有小麥八斗六升磨麵六十四觔八兩今有小麥三十五石四斗八升問該麵若干

(舊法)置共麥三十五石四斗八升以磨麵六十四斤半乘之得二萬二千八百八十四斤六兩為實以原麥八斗六升為法除之得(今該麵二千六百六十一觔)

解義 上是以多問少此是以少問多二法一理亦法行六十四斤以原麥八斗六升除之後用今麥乘之此亦用先乘法上以今米

乘原價此以原麪乘今麥即是以今麥乘原麪所謂同乘不拘法實以法乘實以實乘法皆一也

又雜題西江月○白麪秤來四觔○使油一斤相和○今來有麪九斤多○六两五錢不錯○已用香油和合○二斤十二無訛○再添多少麪來和○不會應須問我此言原有麪四斤用油一斤和合今有油二斤十二兩麪九斤六兩五錢問仍該添麪若干

術法置今有油二斤十二兩先將十二兩化為七五於二斤之次以乘原麪四斤得麪一十一斤為實以原用油一斤為法除之如故仍得麪一十一斤減去已用麪九斤六兩五錢餘得(應添麪一觔九兩五錢)

解義此與上一法但此又多已用麪九斤六兩五錢問添麪若干

同乘異除歌○同乘異除法可識○原物原價乘為實○今物除實求今價○今價除實求今值

如原有小珍珠五十顆重一兩價銀一十二兩今有大珍珠三十顆重一兩問該價銀若干

術法 置原有珠珠五十顆以原價十二兩乘之得六百兩為實以今珠珠三十顆除之得該價銀二十兩

解義 此即以價十二兩用五因三歸之法循同小珠珠一顆得大珠珠五分之三將大珠價二十兩三因五歸得小珠價將小珠價五因三歸得大珠價皆是先同乘後異除也可類推

通乘法〇謂如應四乘之又應五乘之再又應七乘之者却變法以四乘五得二十再以七乘之得一百四十就以一百四十為法乘之以免三次相乘之煩此約繁歸簡之法無論同乘異乘皆相通為法乘之後圖堆半堆等用三十六率十八率等類皆此法也

通除法〇謂如應四歸之又應五歸之又應十二除之者却變法以四乘

五得二十再以一寸二乘之得二百四十就置實用二歸四除以代三

次歸除

異乘同乘法○如原每人一日織錦八尺二寸五分今有五十六人共織二十七日問共織錦若干

(圖)(法)置五十六人乘二十七日得一千五百一十二工再以日織錦八尺二寸五分乘之(得)共織錦一萬二千四百七十四尺

解義 此即通乘法又以異乘同言將原人今人原日今日原錦今錦為異原人原日原錦為同今人今日今錦為同以今五十六人乘今二十七日是同乘以原日原錦八尺二寸五分是異乘故曰異乘同乘也若以原五十六人織錦二十七日共織一萬二千四百七十四尺問每人每日織錦若干則當置共錦以五十六人二十七日相乘為法除之又即通除法矣

異除同除法○如有客一十五人住一十二日共用米三石六斗問每日每人用米若干

(圖)(法)置米三石六斗為實另以一十五人乘一十二日得一百八十人為

法除實得每日每人用米（二升）

解義　本應用通除法置共米三石六斗以一十五人除之得二斗四升為每人所用之米再以一十二日除之得二升為每人一日所用之米以十五人十二日相乘為除法此通除法也若以每人每日用米二升共一十五人住一十二日問共用米若干則以十五人乘十二日得一百八十人以乘二升得共米三石六斗又即通乘法共此與上法可以互參

問　異通乘通除法○難題訣○三人二月四升七○一十三口要糧喫○一年三百六十日○借問該食幾多粟此言原三人每二月食糧四升七合今有一十三口共食三百六十日問共食粮若干

（應法）置今喫糧三百六十日以十三口乘之得四千六百八十口又以四升七合乘之得二百一十九石九斗六升為實以原三人乘二日得六為法除實還（共食數）

（三十六石六斗六升）

解義　此應以三除一十三口以二日除三百六十日得數相乘再以四升七合乘之即一十三口三百六十日四升七合都是乘三

人二日抉是除故將應乘者先逸乘之應除者相乘爲法除之內除十三口乘三百六十是同乘又以四升七合乘是異乘以三人乘二日是同乘爲法除定除四升七是同除除一十三口三百六十四是異除

同異互乘互除法○如有夏布四十五尺欲換棉布只云夏布三尺共價二錢棉布七尺共價七錢五分問換棉布若干

（續法）置今有夏布四十五尺以原布價二錢因之得九兩又以棉布七尺因之得六十三尺爲實另以夏布三尺因棉布價七錢五分得二兩二錢五分爲法除實得（應換棉布二十八尺）

解義 此應將夏布四十五尺以三尺歸之得一十五尺以價二錢因之得夏布位價銀三十兩却以棉布價七錢五分除之得四是四個七兩九錢便該四個七尺布故以棉布七尺乘四得換棉布二十八尺因夏布價二錢是乘棉布七尺是乘夏布三尺是除棉布價七錢五分是除應用乘者提乘之應用除者相乘爲法提除之化順爲商提不外先乘後除內價二錢乘夏布是同乘又以棉布七尺乘是與異互乘夏布三尺因棉布價是與異互乘以此爲除法兩邊互有所除故同互乘互除

同通乘同通除法○難題梅氏清○三石五斗粟○會換芝麻三石足○又有五斗五升麻○換來小麥量八斗○今有小麥換粟米○九石六斗無零數此言有粟米三石五斗換芝麻三石有芝麻五斗五升換小麥八斗今有小麥九石六斗問換粟米若干

（算法）置今有小麥九石六斗以芝麻五斗五升乘之得五石二斗八升再以粟米三石五斗乘之得一十八石四斗八升為實另置所換芝麻三石以所換小麥八斗乘之得二石四斗為法除之得（該換粟米七石七斗）

又如原每鵞八隻換雞二十隻每雞三十隻換鴨九十隻每鴨六十隻換羊二隻今有羊五隻換鵝問該換若干

（算法）置原鵝八隻以原雞三十隻乘之得二百四十隻又以原鴨六十隻乘之得一萬四千四百隻再以今有羊五隻乘之得七萬二千隻為實另以所換雞二十隻以所換鴨九十隻乘之得一千八百隻再以

所換羊隻二乘之得三千六百隻
為法除實得試換鵝二十隻、

解義

二法一義前是三位後是四位前置今支以蒜乘自下而上後
將衆鴨以衆鷄乘自上而下乘法不構法定應用乘者或自上
乘或自下衆一也正法衆應一除一乘如置鵝八隻以鷄二十隻除
之得四乃每隻鷄應換四分鵝將四分鵝以三十隻鵝乘之得一十
二乃三十隻鷄訣換十二隻鵝將十二隻以九十隻鴨除之得一三
三不尽乃每隻鴨應換鵝一分三壹三毫不尽將一三三不尽以鴨
六十其乘之得八乃六十隻應應換八隻鵝將八隻鵝以二羊除之
得四乃一隻羊訣換四隻鵝將四隻鵝以羊五隻乘之將二十即五
隻半訣換二十隻鵝若將羊五隻為實以羊二隻除大得二五乃是
一隻羊作二隻半將二隻半羊以鴨六十隻乘之得一五是將六十
隻鴨都加作二隻半得一百五十隻乃五隻羊應換一百五十隻鴨
也將一百五十隻鴨以九十隻鴨除之得一六六不尽乃每一隻鴨
加作一隻六六不尽也將一六六不尽以鵝三十隻乘之得五乃將
三十隻鵝每隻加作一六六不尽共得五十乃五隻羊訣換五十隻
鵝也將五十隻鵝以二十隻鷄除之得二五乃是多一隻鷄作二隻
半將二隻半以八隻鵝乘之得二十乃將八隻鵝各加作二隻半共
罰二十隻正五隻羊訣換二十隻鵝也從八隻鴨乘除起到底是乘
除側鵝數與五隻半乘除起數首是五隻羊應換之鴨鷄鷄數顛倒

算來都是一除一乘都是鴨八隻鷄三十隻鴨六十隻半五隻是乘都是鷄二十隻鴨九十隻半二隻是除諸乘者總共乘之諸除者總除乘為法除之真通變大法也原無今有俱是同所換俱是同以同者通乘為實以同者通乘為法除實故曰同通乘同通除

相乘自乘法（一）謂法實不同以法乘實曰相法實同數猶以實乘實曰自

拙菴論曰自乘不特方田用之凡推求諸數多用自乘一法須從此研究洞徹如一自乘得一二自乘比一自乘多三三自乘比二自乘多五四自乘比三自乘多七每加一數所多漸加二數者各數內多出一個一自乘得一相同加三自乘又多兩個一乘三比二自乘兩個一乘二多二數四自乘兩個一乘四比三自乘兩個一乘三又多二數也至萬數始於一一自乘得一將一加作二倍則乘數得四倍二二得四也加作三倍則乘數得九倍三三得九也加作四倍則乘數得十六倍四四一

十六也由此而推如一個二自乘得四加倍四自乘得十六是四個四三倍六自乘得三十六是九個四四倍八自乘得六十四是十六個四漸加以上皆然若加半倍自乘則乘數得多九分之五如二自乘得四加半倍三自乘得九乘數多出九分之五四自乘得一十六加半倍六自乘得三十六十六是四個四三十六是九個四亦多九分之五也若一邊加倍一邊本數相乘則乘數加倍如二二得四二四則得八四四一十六四八得三十二是也大抵數始於一自二以上以至無窮莫不由一為本欲推無窮之數亦莫不由一為本如後圖內除方以一步立內方之法則圓周方周可推等類是也再若推求各數各有本位如問步則以步為本位問尺則以尺為本位本位者數之一也自一以上至

九皆一之為九以上乃另進十一位一以下亦另降分一位本位自乘
遞得本位數進則乘數加升退則乘數遞減如一步自乘止得一步一
尺自乘止得一尺仍本位數本位而上十自乘則前十數一位得一百
百自乘則前百數二位得一萬千自乘則前千數三位得百萬每進前
一位則乘出之數加進一位以上皆然本位而下如一分自乘則後分
數一位得一釐一釐自乘則後釐數二位得一絲一毫自乘則後毫數
三位得一微一絲自乘則後絲數四位得一沙以下皆然緣自乘者四
面之數也一自乘四面仍是一十自乘四面成十個十十為一之次位
故乘出之數亦十倍得十次位之百百自乘四面成百個百百為一上
之二位故乘出之數亦百倍得百二位之萬千自乘四面成千個千千

為一上之三位故乘出之數一千倍得千三位之百萬至一數下四面
皆十分乃成整一長十分濶一分是為一分若一分自乘則四面皆一
分止得一分中十之一即十分中百之一故得一釐長十分濶一釐是
為一釐若一釐自乘則四面皆一釐止得一分釐中百之一即十分釐
中千之一故得一絲以下推之皆然自一至九皆一之等位其乘數
又有不同如一自乘得一二自乘得四三自乘得九皆不越本位數四
自乘得十六上至九自乘皆進十數一位三十自乘得九百仍不越百
數四十自乘得一千六百亦進千數一位凡係四數自乘無論十百千
萬與分釐毫絲皆比三數自乘進位一等數之積漸然也又若相乘數
內實定若干以二乘則得二倍三乘則得三倍以二十乘則得二十倍

二分乘則得十分之二二疊乘則百分之二又不可不明也

自乘再乘法〇謂法實數同相乘得數再以原數乘之凡取方則用自乘立方則用再乘或三乘四乘以次求高皆可漸加

互乘法〇謂如多位參差不齊則分列行位彼此遍乘交互取齊或得一物本數或得差數平數乃互徹取平之法也

對減法〇謂如貴賤輕重多寡各類參差不等或單乘或互乘所得之數或與原數對減或兩數互減俱用減去一宗乃可求出一宗是也

合併法〇謂如自乘互乘得數兩邊不一應對減則以一數減一數應合併則二數合用各因所問立法以合本數

維乘法〇維乘者相維互乘謂如位列多等各異不齊如有四有五有六

則以五乘四得二十再以六乘得一百二十以此爲三位會通就齊之數也四位五位皆準此

分率法〇謂如各位應得有多有寡難於齊一即各列應得分數合併推求以合本等如後二八三七等分率是也

併除分乘法〇謂如各率分數不同即併諸率分數以除總數求出一物通率仍以各率分乘以得各數

分乘併除又分乘法〇即係上法但各率有紛多頭緒零雜不齊須各乘併歸一各併成一率分數合作除法再用分率乘之以得本數

併折法〇謂如位數挨次增減即以少多二數合併作一折半爲數以得本數如三角環田内外周皆此等類

倍乘法〇數須本方推求如物積止方一半須加倍爲實開方以得本數
如勾股圭斜求長求濶法是也
加倍再加倍法〇如後折半差分各數加倍不等合諸數除總得其最少
數以漸加倍得其倍數是也
折半再折半法〇即同上法先得多數以次折半而得少數
自乘再自乘法〇凡原法自乘之數再以原法乘之爲再乘法自乘之數
再用自乘所得之數與三乘之數同如二自乘得四四自乘得十六此
是自乘再自乘二自乘得四二再乘四得八二又乘八得十六此是三
乘二數相同後法錢一文日增一倍倍至三十日問本利其法以六度
三十二乘得本利數用三度三十二乘得數自乘亦得正以自乘之數

遞抵三乘之數也

自乘互乘折平法○謂如本數不能折平須用積數折平即將各數自乘又彼此互乘合併三折以合本數如審藍皆用此法

互乘再互乘法○謂如各數多位相牽互乘取平減除一宗尚有餘宗未分又將減餘之數再用互乘對減以求一物之數

正負層疊互乘法○正正數也負虛數也謂如位數過多互相聯絡牽帶減除一數又粘連未分一數即將未分一數重設虛位再與他數乘減參求以次通推以得一數方程等法是也

子母乘除法○謂如各位分數零餘如其位其分之幾即以其分為母以之幾為子交互推求子乘母除以求一數○又或二位相乘為母以二

位本數為子合併為法以除毋數

子毋維乘乘相乘除法〇二位則以相乘之數為毋本位為子三位四位則以維乘之數為毋以每兩位連環相乘合併為子以除毋數因數立法難以縣盡

子毋維乘乘維乘除法〇如有本銀六十兩為商初次每銀二兩連利得三兩二次每銀三兩連利得四兩三次每銀四兩連利得五兩問三次連本利共得銀若干

(術法)置原本(六十兩)以連利(三兩)乘連利(四兩)得(一十二兩)乘每再以連利(五兩)乘之得(六十兩)為法乘之得(三千六百兩)為實另以每銀(二兩)乘每銀(三兩)得(六兩)再以每銀(四兩)乘之得(二十四兩)為法除實得(三次連本利共得銀一百五十兩)〇如以總問原本即置總銀(一百五十兩)以每銀維乘乘為實

二二加如四得該銀三百一十三兩六錢五分定位只認退位上定兩能次退位

解義前法除法首一位止以一錢為法加之此除法首一位內有二錢七分五厘三位不論位多位少只首位不動以下挨次加之

又如有米四萬六千七百九十一石每石加耗七升問連耗共米若干

答法置正米為實以耗米七升為法隔位加之得共米五萬零二十三石五斗七升

解義上二法連位加此是隔位加須勿許誤

減法歌○減法須知先定身○得其身數始為真○法中有一置不用○身外除零妙入神凡遇法首有一數者用此所謂定身除者先定本身之位而後挨除也置所有物為實以所求價為法與身數相呼九九之數言十就身言如次位次第如法減而除之先從實首位起

如有銀二百九十四兩八錢買絹每疋價銀一兩一錢問該絹若干答

法置銀二百九十四兩八錢為實以每疋一兩一錢除價首一兩不用只以次位一錢定身減除實首二百即於次位十九除二餘七又次位四無七可減即於七位六減一存六下位加十減六存八又於末位除八恰盡得該絹二百六十八疋

解義除法陞上一位故于法前定位成法本身定法首之位故于本身定數

又如有米一千零三十八石共一百七十三人分之問每人該米若干

舊法置米一千零三十八石為實以人數一百七十三除去首位一百不用只用七十三人為法定身除之實首一千下位空無除即將一千退下位作十本身留六下以七三除之六七除四十二三六除一十八除恰盡得每人該米六石

解義除法十是進故凡除皆于隔位減法定于本身故即于本身挨位除不得誤差隔位

又如有金八十九两三錢八分令金户一百零九人摊納問每人各該納若干

答法 置金八十九两三錢八分為實以金戶一百零九人除首位一不用只以九人為法定身隔位除之實首是八隔位八九除七十次位九除七餘二又次位三除二餘一末位八再將次位身二不動隔位除二九一十八除實恰盡得（每戶該納金八錢二分）

解義 上挨身歸此隔位歸除法遇隔位在本身第四位歸法在第三位各有不同歸法雖云本身不動若歸除不足又須破身就歸如絹法二位除二餘七下位四與七可除又將本身七去一除六下位除六求法定首一千下位空無除將一退下作十留六下位除六七四十二頭緒多紛不如除法之便

附金秤朧斂訣歌○起雙下加倍○見一只還原○倍一挨身下○餘皆隔位遷 此法不用乘除只以此歌二十字代之

如有米三石五斗每斗價銀七分問該共銀若干　舊法置米三石五斗為實將斗價七分為原法另將七分倍之得一錢四分為倍法先於實末位五斗上呼起雙下加倍起了二斗挨身下一錢次位下四分再起二斗又下一錢四分卻呼見一只還原起了一斗隔位下七分次於三石上呼起雙下加倍起了二石挨身下一兩次位下四錢卻呼見一只還原起了一石隔位下七錢得共銀二兩四錢五分

又如有棉布五十七疋每疋價銀二錢五分問共該銀若干　舊法置布五十七疋為實以疋價二錢五分為原法另以二錢五分倍作五錢為倍法先於末位七疋起了三個雙共六疋挨身下三個五錢又起了一疋又挨身下二錢五分次位下於首位五十起二個雙共四十疋挨身下二個五兩起一個十疋挨身下二兩五錢次位下五錢得共價一十四兩二錢五分　前法原價是分倍是錢則倍數

挨身下原数隔位下此法原價是錢倍亦是錢則倍數原数俱挨身下
他倣此

還

九歸併除歌○加雙下除倍○加一下除原○倍一挨身除○餘皆隔位

如有錢二千二百五十文給軍九十名問每名該若干　舊法置錢二千二百
五十文為實以軍九十名為原數另以九十倍之得一百八十名為倍數從實首起
先於二千前挨身呼加雙下除倍身前加二身位除千一次位除八百退首位
一次位加二共除實四百五十次於餘實四百前呼加雙下除倍再呼加雙下
除倍共除實三百六十餘實九十却再呼加一下除原除恰盡得每名錢二十
五文

二字句訣歌〇有除隔位進〇無除挨身進

凡因乘從實尾位起除去一隔一位而加原數凡歸除從實首起除去一亦隔前一位而加原數只用一原法而無倍數除盡則挨身進一位

兼加除惟除實盡以得本數

解義 起以加倍是應以七分乘実故用減實增法就乘法也所以從尾位起加以除倍是應以九十八除實故以法減実就除法也所以從首位起二句字訣仍是上法又止用原數無加以除倍法耳然亦皆小智之術不知乘除之便

袖中定位訣歌〇掌中定位法為奇〇從實為主是根基〇因乘順從尾位起〇歸除還從上位施〇法多原實逆上數〇法少原實降下知〇乘除大小從術化〇[illegible]絲忽不差池 此法從實位為首以次順下或步尺畝[illegible]之數俱將大數自實上起頭因乘亦從末位歸除亦從首位記定位數曰從每下得術歸從法前得令一 如算盡定位

掌上定位圖

解義掌上定位之法算家所不可廢如錫得數無差盤可用即于掌上定位求之但或位數過多歸除法從定前以次歸除識易者乘法從尾位逆乘大數在前數無頭緒易于忘失今立自首位換乘之法定首一位乘完再挨次乘下底乘完一位就明一位之數不異外謂當泥然有用乘自乘二等今各列增法于後

新增掌上相乘歌○相乘掌上法宜明○法首實首一順行○法首換身逐位下○次位又向身前乘○三位四位以次逆○得數俱向本位增

○若逢隔位須隔位○一位乘完一數成

如有田長六十五步六分二釐五毫濶二十步零二分八釐八毫問積數若干

(解)(法)置長六十五步六分二釐五毫自手上寅位定實首六十以次定卯位五步辰六分巳二釐午五毫以濶二十步零二分八釐八毫為法從實首起逐位拱乘先以手指掐在卯位呼法首實首數二六一十二即於寅位定一卯位定二起次以手指掐辰位上以法首數與實二位相呼二五成一十再應以法第二位與實首相呼因法二位空無呼即於卯位二數加一成三又以指掐巳位上以法首數與實辰位六相呼二六一十二再以法二位空無呼隔辰前卯一位却以法第三位二與辰前三位即實首寅位相呼二六一十二併二呼共二十四就於辰位上定二巳位上定四又以指掐午位

以法首數與實巳位二數相呼二二如四法次位空隔辰位法三位數三
與夘位數五相呼二五成一十法四位八與寅位六相呼六八四十八併
三呼共二六十就於巳位上起四成十加一於辰位數二成三於午位上定
二又以指指未位以法首二與午位數五相呼二五成一十法次位空隔
巳位法三位二與辰位六相呼二六一十二法四位八與夘位五相呼
五八得四十法五位八與寅位六相呼六八四十八併四呼共一一十百就
於未前隔位巳上定一午二加一成三又以指指申位申前未上實位
盡法首無呼法二位空隔午位法三位二與實巳位二相呼二二如四
法四位八與實辰位六相呼六八四十八法五位八與實夘位五相呼
五八得四十併三呼共二九十就於未位上定九申位上定二又以指指

酉位酉前申位未位俱無實法首位併次空位無呼法三位二與實午位五相呼二五成一十法四位八與實巳位二相呼二八一十六法五位八與實辰位六相呼六八四十八併三呼共七四十就於申位二加七成九酉位定四又以指揄戌位戌前酉申未三位無實法首次三位無呼法四位八與實午位五相呼五八得四十法五位八與實巳位二相呼二八一十六併二呼共五六十就於酉位四加五成九戌位定六又以指揄亥位亥前戌酉申未無實法首二三四位無呼法五位八與實午位五相呼五八得四十就於戌六加四成十除訖歸一於酉位九成十歸一於申位九又成十歸一於未位九亦成十歸一於午位三成四得

共積一千三百三十一步四分

解義凡乘法以法乘實定自實尾遞乘至實首位止實首位止有法首位相乘定二位止有法首位二位相乘實三位止有法首二三位相乘令改從首位挨乘仍與從尾位相乘與異第彼是分次遞呈此是一次總乘乃從尾遞乘大數無定雖千逆記故改從實首乘起先乘實首訣千記千訣百記百訣十記十乘完一位記明數目再乘一位庶可順次無誤

增掌上自乘法歌〇自乘掌上法不同〇法位實位一般名〇實身實首挨次對〇雙搭向中以次行〇有對須宜加雙數〇無對一位單自乘〇若逢空位須隔位〇乘完一位一位從

如有方田一段長濶各三十五步零八釐二毫問積數若干　增法置長濶三十五步零八釐二毫自手上實位定三卯位五辰位空巳位八午位二此是法實同名先從實首位乘起先以指揗卯位呼法首實首同名三三得九實首前無位此是單位自乘即於卯位定九又以指揗辰位以前卯

位寅位相對寅三卯五此是有對加雙呼三五一十五再呼三五一十
五共成卅就於卯位九加三起十進一於寅位卯位存二又以指揗巳
位以前寅位辰位相對辰空寅無對呼中卯單位五自乘呼五五二十
五即於辰位定二巳位定五又以指揗午位以前巳位與寅位相對寅
三巳八此是有對加雙呼三八二十四再呼三八二十四共八口卜次中
辰位卯位相對辰位空卯無對呼就於巳位五加四成九午位定八又
以指揗未位以前午位與寅位相對寅三午二此是有對加雙呼二三
如六再呼二三如六共二十次中巳位與卯位相對卯五巳八此是有對
加雙呼五八四十再呼五八四十共十八次中辰位空無呼併八十十二兩數
共二九十就於午位八加九除十進一於巳位九亦成十進一於辰位二

成三巳位空午位存此未位定二又以指搯申位以前未位與寅位相
對未實盡空位寅無對呼次中午位與夘位相對夘五午二此是有對
加變呼二五一十再呼二五一十共十二又次中巳位與辰位相對辰位
空巳無對呼就於未位二加二成四又以指搯酉位以前申與寅對未
與夘對未申俱實盡空位寅夘無對呼次中午與辰對辰位空午無對
呼次中巳单位八自乘呼八八六十四就於申位定六酉位定四又以
指搯戌位以前酉與寅對申與夘對俱實盡無呼未與辰對一實盡一
位空無呼次中午位與巳位相對巳八午二此是有對加变呼二八一
十六再呼二八一十六共三十二就於酉位四加三成七戌位定二又以
指搯亥位以前戌與寅對酉與夘對申與辰對未與巳對俱實盡無對

呼次中午單位二自乘呼二二如四就於亥位定四得共積一千二百三十步零七分四厘六毫七絲二忽四微

解義

凡自乘法首位即是寔首位法次位即是寔次位各位俱同以寔首與寔各位相對加乘即是以法首乘寔各位故就位寔首與各位對照有對無對有空無空了然有敘庶無差誤有對加双者有對法二位從此相乘應二次如指換午位巳與寔對兩乎三八二十四若用因乘將法首三手卯位乘起辰位五巳位空午位三八二十四法首自已位乘起午位亦呼三八二十四午位上乘法兩相三八二十四也然對單自來如手指酉位寅申相對起兩撥正中巳住造單自乘以法乘寔至酉位止一已位八自乘數背為一之之法然可易指除法是從首位起先得大數乘法是從尾位起大數未稱易忘故亦此二法從從首起而大數先了與除法無異矣

附鋪地錦寫筭法歌〇寫筭鋪地錦為奇〇不用筭盤數可知〇實位橫列直法位〇照行呼寫莫差池〇大數左上實首起〇小數右下法尾稀〇格圖斜界分等第〇萬千百十不須疑

法 五千六百七十八文

因乘圖

實

四百	三十	五疋
二	一五	二五
二四	一八	三
二八	二一	三五
三二	二四	四

先以法與五疋位相呼五五二十五 五六三十 五七三十五 五八四十填爲格內

次以法與三十相呼三五一十五 三六一十八 三七二十一 三八二十四亦填寫格內

又以法與四百相呼四五二十 四六二十四 七二十八 四八三十二併寫格內

如有絹四百三十五疋每疋價五千六百七十八文問共錢若干

算法 照上格眼圖置絹四百三十五疋橫寫圖上為實另以每疋錢五千六百七十八文直寫圖右為法從末行起法實相呼填寫格內却從右下角斜遞上下角空二疊共十三即進一於上本位三 三疊共八加進一共九 四疊共二十九進二於上本位九 五疊共十四加進二共十六進一於上本位六 六疊共三加進一共四 七疊二 得共該錢二百四十六萬九千九百三十文

歸除圖

解義決定相呼是直行寫下梁笑積數是斜行逆上自定首身是大數至法乙角是小數照斜界書萬千百十每一層為一等

(法)實定

去八存二 去二拾尽 三兩 增二作十 增五作八
增一作二 去四存一 三十 增二作四分 增二作五
除七作四 去一作三 二百 增三作四
(除) 一千 增二作二兩

本位原三前位呼增五作八寫下〇前位呼增二作十寫左〇呼逢八進二十去八存二寫上〇呼四五除二十去二拾尽寫右本位原三前位呼增二作五寫下〇呼除五七三十五除四存一寫左下位增五〇又呼歸四一二十二加一作二寫上〇又下位進二作四寫右去這原二前位增呼增二作四寫下〇次呼二五除一十將四去一存三寫左〇又呼四三七十二本位增三作七寫上〇下位增二先逆定前起呼四一二十二〇本位原一增一作二更于下位增二

如有銀一千二百三十三兩買綾四十五疋問每疋價若干(歸)(法)照實位數畫上格照圖置銀一千二百三十三兩於圖各位中心為實以綾四十五疋為法除之每圖歸除俱自下幾左而上至右止各照圖位呼除寫完止看各

格米寫一行右行下二 二行上七 三行右四 得每疋銀二兩七錢四分

解義上因衆圖易曉歸除圖自下向左旋上而右得數或在下或在左上右參差不一分更圖以定列上歸除數居中以次挨排每格看其米行得數在下較為直捷不至差誤

更定歸除圖

兩	十	百	千
三	三	二	一
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
四分		七錢	二兩

實　歸除　得數

此圖以實位原數在上得數寫下歸除法數居中每圖分列四行間寫歸除於上歸增歸減者寫歸行下除減除增者寫除行下各圖俱自左而右至寫行盡處即得數本位順序不亂庶便稽考

附暗馬式

㊀〡㊁〢㊂〣㊃〤㊄〥㊅〦㊆〧㊇〨㊈〩文 内一二三如重用不拘横直如十一則用〡十二則用〡二十三則用〡〣是也

附一筭錦𢹂積合總歌○巧筭一筆錦為奇○𢹂積合總數可知○但看各行末後數○任乘任除不須疑 右法照筭盤定位布列行數用暗馬直下但〡〢〦〧可加一畫者加之以別如人分〨文不能加首另馬若本行退尽先存者用一小圈隔之以別涸數如俱完畢只看各行末下之數為准

如有銀一兩二錢三分又二兩六錢四分又三兩八錢五分又四兩九錢二分開四共若干 ㊢積法 先以一兩二錢三分自左而右列作三行開寫暗馬〡〢〣照行加二兩六錢四分改馬作〣〨〧又加三兩八錢五分改馬作〧〧〢又加四兩九錢二分改馬作〡〢〦〤得共銀一十二兩六錢四分

圖式

叅川又加四分作丄又加五分五去五進一千前位存川又加二分連原存二分作乂

錢川又加六錢作亖又加八錢八退二進一加下位進一作丄又加九錢九退一進一千前存丄

兩丨又加二兩作川位進一又加三兩又加下作丄又加四兩四退六進一又加下進一作川

下位進一作丨

合得

㊦ ㊞ ㊥ ㊧

左起

賠馬因乘法〇如有米五十三石二斗每石銀六錢四分問該共銀若干

(舊)(法)置米五十三石二斗自左而右橫列為實以價六錢四分為法乘之左行川

二行乂三行丄四行乂五行亖得(共)(價)(銀)(三)(十)(四)(兩)(零)(四)(分)(八)(釐)

(法)罗分六錢

〇[illegible]二四如八作亖

〇呼二六一十二上位變二作丿本位作川呼三四一十二前位加一本位作乂

(分)(釐)

平一 下呼二一十二六本位作丨 下呼三一十二四加作川 呼三六一十八上加一 本位八退二除尽 (零)

若 下呼三一十八六變三作丨 加下進一作川 下呼四二十五 加二作乂 ([illegible])

(問) 季 下呼五三十六變五作川 合得 ([illegible])

將馬歸除法〇如有銀一十二兩九錢九分五厘買布二十三疋問每疋價若干

(答)(法) 置銀為實以布為法寫除得每疋價(五)(錢)(六)(分)(五)(厘)

(法) 釐 呼三五一十五除 除拾盡

千退 分 呼三六一十八除 去八作丨 下呼三一十五五除 本位去丨盡

錢 呼五三一十五除一 五上位除一 十 本位存乂 進一 呼二除二作川 除一作丨 呼二一添作五 作ㄅ ([illegible])

兩 下呼五除五 一三 存丨 呼二一添作五 呼進二進一十 下作上 ([illegible])

(實) 千起 呼二一添作五 十五除一 變一作ㄅ 合得 ([illegible])

附河圖縱横九位乘除法歌〇縱横十五分九位〇八卦連中九位叅〇

自一至九一圖轉〇成十陞進九圖看〇萬中千坎百歸艮〇[illegible]

巽錢離安〇分坤厘兌毫乾上〇河圖掌上再重覩

自古洛書有自一至九之文計數則縱横十五論位則八卦九宮今以此數九位爲筭先熟計其位數坎一坤二震三巽四中五乾六兌七艮八離九依圖書排列九圖每圖排列九位九圖分萬千百十兩錢分厘毫由中宮起萬次坎起千由左而上旋右以次由大至小筭時用錢九文若遇兩只動兩圖上一個錢應若干數即將錢安於數上即是若干兩遇錢於錢圖上遇分於分圖上九則加離一則加坎遇加二成五則移坤安中遇退九存一則移離安坎他類此

河圖縱橫圖

巽 四	離 九	坤 二
震 三	中 五	兌 七
艮 八	坎 一	乾 六

本上一圖相生為九圖每圖俗數自一至九不外本圖之數成十則進前位

縱橫定位分別九圖

升	分	十
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

斗	錢	百
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

石	兩	貫
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

合	圭	丈
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

○	萬	○
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

○	千	○
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

勺	毫	分
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

○	千	○
巽	離	坤
震	中	兌
艮	坎	乾

[illegible]	百	○
[illegible]	離	坤
[illegible]	中	兌
艮	坎	乾

解義 九圖各立九位每圖止用一馬轉移亦省便之法也但九數並錯止寫卦名恐錯記易誤今照前圖改列直行較便

排九圖

位									
毫勺	九	八	七	六	五	四	三	二	一
釐合	九	八	七	六	五	四	三	二	一
分升	九	八	七	六	五	四	三	二	一
錢斗	九	八	七	六	五	四	三	二	一
兩石	九	八	七	六	五	四	三	二	一
十	六	八	七	六	五	四	三	二	一
百	九	八	七	六	五	四	三	二	一
千	九	八	七	六	五	四	三	二	一
萬	九	八	七	六	五	四	三	二	一

此即九圖法同但改爲直行易曉法用長油粉畔一面橫開萬千百十等位行下由下逆上各列九數每行止用一錢作馬數升數退上下推移成十有餘則加前位數退本位數無餘則加前位數去本位錢馬不用若位數加多或再添九行又添九行如筭盤位數儘可加多

附一掌金定位圖

一掌金

右圖以九數置於左手各指各分三行備列九數從大指起為百二指為十以次挨下用時於袖中用左右兩手五指各相配合對照每指上定數一二三右指尖在左指左旁四五六右指尖在左指中行七八九右指尖在左指右旁五指皆同如遇位數多二見衣亦當二位平立為五平指欹前為四平跟欹後為六側於東南為三側於西南為九欹於東

北為一數於西北為七數東為二數西為八須熟讀暗記乃不誤用

解義手上定位只將前寅卯辰巳并十二位分萬千百十并位將乘為便此圖每指各列九數左手五指止于五位不足又以君益法過繁碎此小術無用

算海說詳第一卷終